



TITLE:

# 透視下排尿動態機能検査とそのデータ処理の紹介

AUTHOR(S):

佐々木, 正人; 江左, 篤宣; 朴, 英哲; 金子, 茂男; 栗田, 孝; 杉山, 高秀

---

CITATION:

佐々木, 正人 ...[et al]. 透視下排尿動態機能検査とそのデータ処理の紹介 . 泌尿器科紀要 1985, 31(12): 2135-2140

ISSUE DATE:

1985-12

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/118698>

RIGHT:

## 透視下排尿動態機能検査とそのデータ処理の紹介

近畿大学医学部泌尿器科学教室（主任：栗田 孝教授）

佐々木正人\*・江左 篤宣・朴 英哲

金子 茂男・栗田 孝

済生会富田林病院泌尿器科（部長：門脇照雄）

杉 山 高 秀

THE INTRODUCTION OF AN URODYNAMIC TECHNIQUE  
SYNCHRONISED WITH VIDEOCYSTOURETHROGRAMS  
AND ITS DATA MANAGEMENT

Masato SASAKI, Atsunobu ESA, Young-Chol PARK,

Shigeo KANEKO and Takashi KURITA

*From the Department of Urology, Kinki University School of Medicine**(Director: Prof. T. Kurita)*

Takahide SUGIYAMA

*From the Department of Urology, Tondabayashi Hospital**(Chief: Dr. T. Kadowaki)*

The videourodynamics that simultaneously display urodynamic data with radiographic visualization of the lower urinary tract on television monitors was first described by Miller in 1967. This technique has been developed in a growing number of urodynamic laboratories in North American and European countries. The 2100 uro color video system manufactured by DISA elektronik A/S was introduced into our clinic in September in 1984. We have been aware of the lack of a satisfactory way of measuring the function of the bladder neck and posterior urethra during micturition. But now, from our experience using this system, we conclude that videourodynamics is a comprehensive means of assessing, lower urinary tract disorders.

**Key words:** Video urodynamics, Video color monitor, Video taperecorder, Microcomputer  
Lower urinary tract disorders

## 緒 言

従来下部尿路機能の判定のために、排尿動態の形態的評価である排尿時膀胱尿道造影と、機能的評価である urodynamics 検査、すなわち排尿動態機能検査とは別個におこなわれてきた。しかし、より正確な下部尿路機能把握のために、Miller (1967)<sup>1)</sup>により透視下排尿動態機能検査すなわち videourodynamics が考

案され、欧米において広く普及し、多くの臨床報告がなされ、近年その装置の改善<sup>2)</sup>にも目覚しいものがある。近畿大学泌尿器科では、1984年9月に DISA 2100 uro color video system が導入され、マイコンによる情報処理を試みた。今回われわれは、このシステムを用いた経験より得た若干の知見について報告する。

## 装 置

このシステム (Fig. 1) は、尿流量率、外尿道括約

\*現：函館共愛会病院

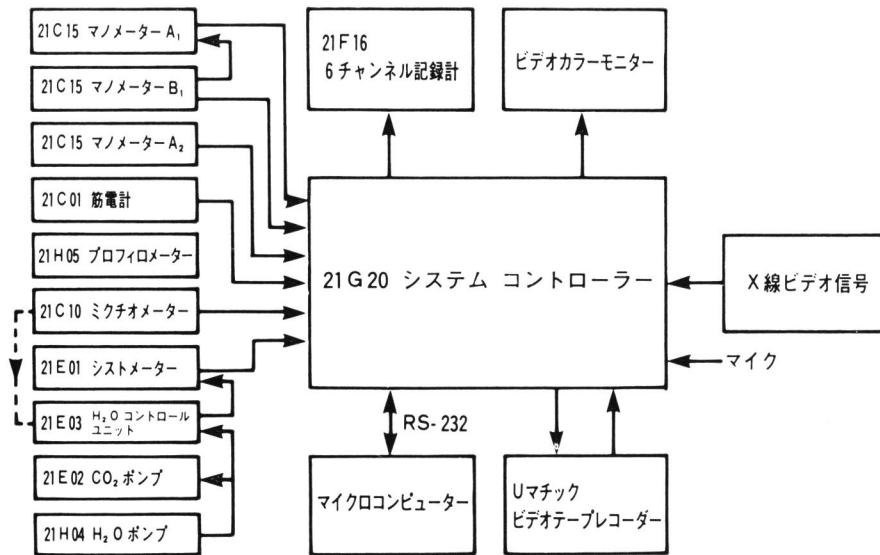


Fig. 1. The block diagram of the DISA 2100 uro color video system

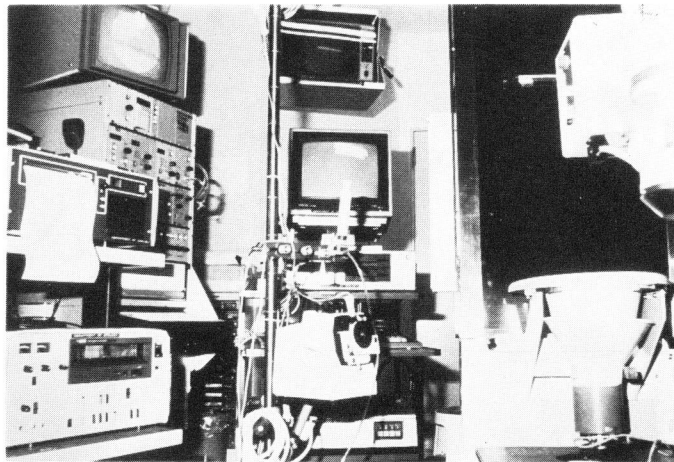


Fig. 2. The whole view of the DISA 2100 uro color video system

筋筋電図、排尿筋圧、膀胱内圧、尿道内圧、注入容量を表示する6チャンネル記録計とビデオカラーモニター、ビデオテープレコーダー、ビデオハードコピー装置、マイクロコンピューター、システムコントローラーにより構成される。システムコントローラーにはキーボード、マイクが装備されており、検査中の全機能はこのキーボードをとおして遠隔コントロールすることができるほか、マイクにより検査中気付いた所見や患者の状態をリアルに記録できる (Fig. 2)。ビデオカラーモニター上には、レントゲン造影像とその状態における尿路の動態機能を示す各パラメーターの曲線画像が同時表示され (Fig. 3)、すべての情報はビデオ

テープに収録される。このテープの再生時、必要なX線画像はビデオプリントとして保存し、モニター上のパラメーター曲線画像はマイコンを通し、フロッピーディスク内に記録する。われわれの用いたマイコン (東芝 PASOPIA 16) では、1枚のフロッピーディスクに約100画面の記録が可能である。これらのデータは I.D. 番号、名前などから即座に再生利用することができる。

#### 方法・対象

経尿道的に膀胱・尿道内圧を同時測定できるマイクロトランスデューサーチップカテーテル (DISA Dual-

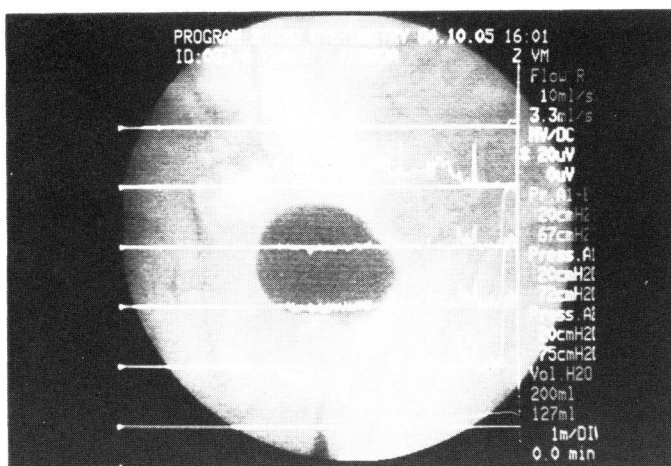


Fig. 3. A still frame photograph of the video screen during video-urodynamic study

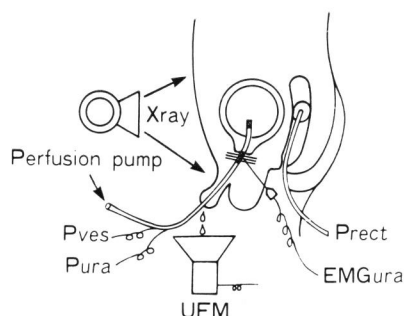


Fig. 4. Schematic instrumental set-up for video-urodynamics

pressure sensor catheter with lumen, 21 K 62) を留置し、透視によりその位置を確認する。外尿道括約筋筋電図記録用の同心針電極または双極針電極を経会陰的に装着し、腹腔内圧測定用のチップカテーテル (DISA single-pressure sensor catheter without lumen, 21 K 60) または自作の直腸バルーンカテーテルを経肛門的に留置した後、男性の患者は立位で、女性の患者は坐位とし、30~50 ml/min の速度で約30%の Urographin® 溶液の注入を開始する (Fig. 4)。ときどき透視で下部尿路の形態を観察しながら、排尿終了までに気付いた所見はマイクで録音する。所要時間はおおむね30分程度であるが、放射線の被爆時間は5分を超えることはない。

現在までに本検査を施行した症例は24例で、対象患者は、脊損を中心とする神経因性膀胱15例、前立腺肥大症3例、膀胱頸部硬化症5例、ストレス尿失禁1例である (Table 1)。

Table 1. Materials of video-urodynamics (24 cases)

<b>Neurogenic bladder</b>	<b>15</b>
Intracranial	1
Spinal cord	10
Peripheral	1
Unknown cause	3
<b>Bladder outlet obstruction</b>	<b>8</b>
BPH	3
Bladder neck obstruction	5
<b>Genuine stress incontinence</b>	<b>1</b>

## 結 果・症 例

対象24症例中、病態の把握に本検査が不可欠と考えられた症例は8例、有益であったものは13例、有益な情報を得られなかったものは3例であった。これらを排尿筋機能の面から分類すると、過活動または正常排尿筋機能の症例では全例有用であったが、低活動排尿筋機能の症例では有用例は6例中3例、50%にすぎなかった (Table 2)。

つぎに videourodynamics により診断が確定した症例を供覧する。

症例：T.K., 63歳、男性。腰部脊柱管狭窄症、胸部黄色靱帯骨化症のため1984年12月に第12胸椎より第5腰椎の椎弓切除を受けている。S<sub>2</sub>以下の知覚鈍麻、歩行障害をともなっているが、自立歩行は可能である。当科へは尿失禁、排尿困難のため受診した。従来の urodynamics では過活動排尿筋機能、過活動括約

Table 2. Usefulness of video-urodynamics and type of detrusor function in 24 cases

Detrusor function	Videourodynamics		
	Essential	Useful	Not useful
Overactive	4	4	
Normal	4	6	
Underactive		3	3
Total	8	13	3

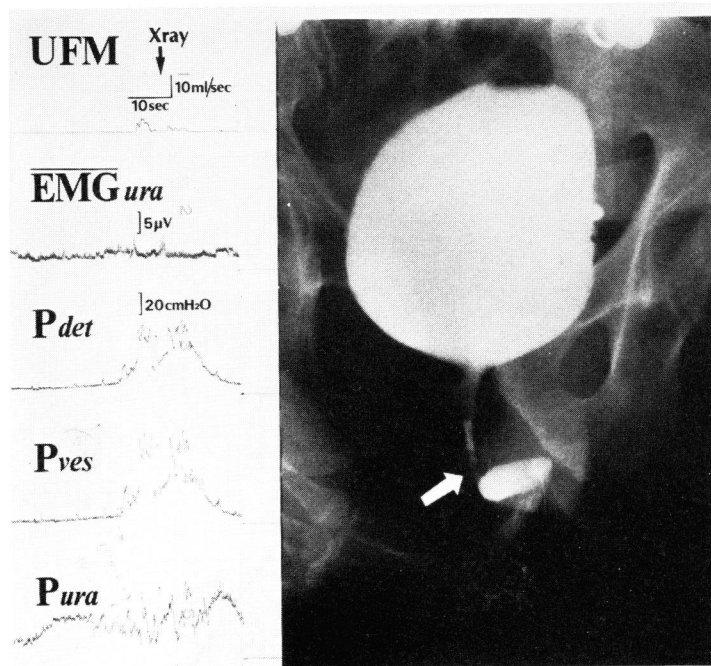


Fig. 5. A case of detrusor-sphincter-dyssynergia. Top tracing; uroflowmetry, second tracing; external sphincter electromyogram, third tracing; detrusor pressure, fourth tracing; vesical pressure and bottom tracing; urethral pressure. Urinary flow was interrupted by unstable increase of urethral pressure.

筋機能を呈したが detrusor-sphincter-dyssynergia については判定が困難であった。多量の残尿を認めたため間歇自己導尿を指導し、尿失禁は消失したが、排尿障害の真の原因を追求すべく 1985年 2月 8日 videourodynamics を施行した (Fig. 5)。videourodynamics ではあきらかな排尿筋反射が認められ、膀胱頸部の開大も良好であることがわかる。しかし、膜様部尿道の不安定な圧変化のため尿流が途絶中断していることが判明し、detrusor-sphincter-dyssynergia がそ

の真の原因であると判定された。

#### 考 察

この検査の特徴をあげるなら、透視を使用することにより、排尿時の下部尿路形態と膀胱・尿道内圧を同時に観察することができ、下部尿路の機能障害、通過障害のより詳細な評価が可能になったことである。とくに、Brown and Wickham 法による静的な尿道内圧測定<sup>3)</sup>では評価困難であった膀胱頸部、外括約筋部

の動的状態を的確に把握しえたことは特筆に値する。たとえば、膀胱内圧測定や排尿時膀胱尿道造影では観察することができなかった排尿筋反射と膀胱頸部開大の時間的關係や、筋電図による間接的評価しかしえなかった膜様部尿道の実際の圧変化を直接確認することができるようになったことは画期的といえる。従来、筆者は *detrusor-sphincter-dyssynergia* の判定にさいし、膀胱内圧・筋電図同時測定にて評価不能な症例に関しては、尿流量率・筋電図同時測定を用いて判定すべきであると主張してきたが<sup>4)</sup>、さらにこれらの筋電図検査で評価不能な症例に関しては、本法の導入により最終判定がくだされるものと期待できる。

ただし、このような判定は少なくとも排尿筋反射が観察される場合においてのみ可能であり、過活動あるいは正常排尿筋機能を有する症例においてはその利用価値は高いが、低活動排尿筋機能の症例においては排尿そのものが観察されないことが多く、膀胱頸部・尿道の情報に欠けるため、本検査法の持ち味を十分生かすに足りない面があることは否めない。今後は症例を拡大し、これら低活動排尿筋機能の患者における本法の有益な利用法の開発を目指したい。

本検査法における第2の問題点は、その情報量の多さにある。ビデオテープへの収録では U-matic ビデオテープ1巻に約5人分の情報しか収納することができず、テープとしての保存には膨大なスペースを要することになる。また、情報の再生についても、テープの場合は録画時と同じ時間を消費することになり、非能率的である。これらの問題点を解決する手段として、われわれはビデオ画像のマイコンによる処理を試みた。これらの処理により、1枚のフロッピーディスクに約100人分の情報を記憶させることができ、即座に再生のうえ、検討することが可能となった。ただし、透視画像はフロッピーディスクに記録することができないため、重要ポイントの画面はビデオプリンターによる記録を利用した。現時点ではビデオプリンターの解像力が十分でないため、鮮明な画像として残すことは難しいが、近い将来にこの問題は解決されるものと考えている。今ひとつの問題点は、この装置の価格とパamedィカルスタッフのことにある。いうまでもなく、本検査には放射線技師・看護婦とのチームワークが不可欠であるほか、患者に普段と変らない状態で排尿をしてもらうために、心理的負担のかからない環境作りが必要である。さらに、装置が高価（本邦価格約6千万円）であることや、操作の習熟に少し時間がかかるために、一般泌尿器科医がルーチンに利用できないという面もあるが、地域の中核病院には必要な設備

と考える。米国における評価でも、従来の urodynamics 検査で判定のむづかしい症例や基盤にあきらかな神経疾患のある排尿障害例では、欠くことのできない検査法であると再認識されている<sup>5)</sup>。排尿中の膀胱頸部および尿道機能を十分に評価する方法がない現在<sup>6)</sup>、videourodynamics の出現により、従来の urodynamics 検査もしくは排尿時膀胱尿道造影検査では不明確にしか把握できないことの多い下部尿路通過障害、機能障害に対し、従来以上の詳細な診断ができることは確かである。

## 結 語

1984年9月に当科に導入された透視下排尿動態機能検査装置 (DISA 2100 uro color video system) とそのマイクロコンピュータを用いた情報処理について紹介した。本検査法は、低活動排尿筋機能の症例においては若干の問題点を残しているが、正常ないし過活動排尿筋機能を有する症例における動的尿道機能の把握には卓越した方法であると結論された。情報の記録および整理にはマイクロコンピュータを用いたシステムが有用であった。今後本邦においても透視下排尿動態機能検査法の普及が期待される。

稿を終えるにあたり、終始適切な御助言と貴重な資料の提供を賜った株式会社マンソン山本哲也氏に深甚なる謝意を表します。

本論文の要旨は、第109回日本泌尿器科学会関西地方会、第73回日本泌尿器科学会総会において発表した。

## 文 献

- 1) Miller ER : Combined monitoring for the study of continence and voiding, hydrodynamics of micturition. Hinman F Jr, 1~5, Charles CT, Publisher, Springfield, Illinois, 1971
- 2) Jerry GB and Donald MF: Combined radiographic and urodynamic monitoring ; Advances in technique. J Urol 125: 693~694, 1981
- 3) 南 光二・金子茂男・郡健二郎・井口正典・門脇照雄・秋山隆弘・八竹 直・栗田 孝: 排尿機構に関する検討 第2報; The urethral pressure profile その測定方法と正常値. 近大医誌: 2 115~122, 1977
- 4) 朴 英哲・金子茂男・八竹 直・栗田 孝: 排尿機構に関する検討 第10報 尿流量率・筋電図同時測定の臨床的意義. 日泌尿会誌 74: 1346~1351,

1983

- 5) Robert UF, William DB and Alfred SB :  
Evaluation and treatment of dyssynergic  
bladder neck obstruction ; Is synchronous  
pressure-flow cystourethrography necessary ?  
Urology 24: 410~413, 1984

- 6) Abrams P, Feneley R and Torrens M :  
Synchronous uro-video-cystourethrography,  
Urodynamics, Geoffrey D, 83~89, Springer-  
Verlag, Berlin, Heidelberg, NewYork, 1983  
(1985年7月11日迅速掲載受付)